

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-121298

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月12日

(51) Int.Cl.⁸

C 2 5 F 1/00

識別記号

F I

C 2 5 F 1/00

B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平8-276525

(22) 出願日 平成 8 年(1996)10月18日

(71) 出願人 000006855

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町 2 丁目 6 番 3 号

(72) 発明者 田所 裕

北九州市戸畑区飛幡町 1 番 1 号 新日本製
鐵株式会社八幡製鐵所内

(72) 発明者 高橋 明彦

北九州市戸畑区飛幡町 1 番 1 号 新日本製
鐵株式会社八幡製鐵所内

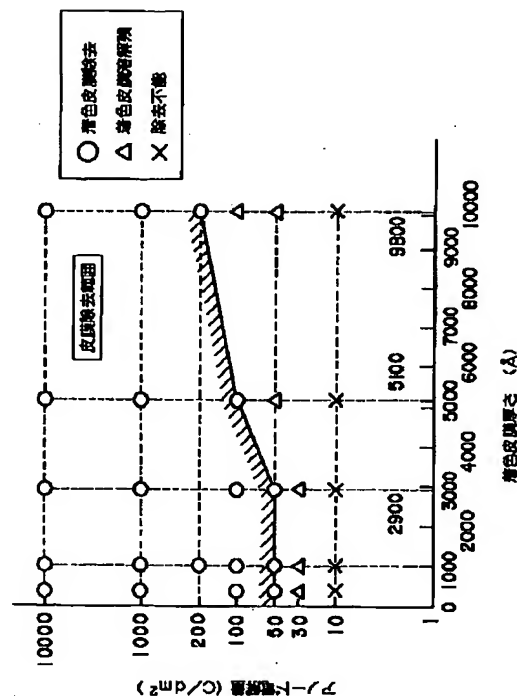
(74) 代理人 弁理士 田村 弘明

(54) 【発明の名称】 ステンレス鋼着色皮膜の除去方法

(57) 【要約】

【課題】 表面損傷の少ないステンレス鋼着色皮膜の除去方法を提供する。

【解決手段】 水酸化ナトリウムあるいは水酸化カリウムあるいはこれらの混合物の濃度が 0.5wt.% 以上飽和濃度以下の水溶液中で電解条件が $50^{\circ}\text{C}/\text{dm}^2$ 以上かつ電流密度が $10\text{A}/\text{dm}^2$ 以上 $1000\text{A}/\text{dm}^2$ 以下で、アノード溶解し、次いでカソード還元する。カソード還元に小麦粉添加溶液（溶液 1 リットル当たり、小麦粉 1 g 以上 50 g 以下含有）を用いれば皮膜除去効率がさらに上昇する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電解によるステンレス鋼の着色表面皮膜の除去方法において、水酸化ナトリウムあるいは水酸化カリウムあるいはこれらの混合物の濃度が0.5wt%以上飽和濃度以下の水溶液中で、浴温が30℃以上100℃未満で、電解条件が50C/dm²以上かつ電流密度が10A/dm²以上1000A/dm²以下で、アノード溶解し、次いでカソード還元することを特徴とする表面損傷を少なくしたステンレス鋼着色皮膜の除去方法。

【請求項2】 少なくともカソード還元時に用いる水溶液に、さらに水溶液1リットルあたり小麦粉1g以上50g以下を添加することを特徴とする請求項1記載の表面損傷を少なくしたステンレス鋼着色皮膜の除去方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、着色皮膜処理をしたステンレス鋼板の着色皮膜を、素地損傷を少なく除去する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】湿式酸化法（化学着色）あるいは高温酸化法によって付与された、ステンレス鋼の着色表面皮膜の除去方法については、硫酸、硝酸、塩酸、弗酸あるいはこれらの適当な組成の混合物中での浸漬、スプレーによる酸洗、あるいは脱スケールの高速化のため酸や中性塩中での電解のみが行われてきており（たとえば特開昭63-45480号公報）、アルカリ中での着色皮膜の高速電解除去方法あるいは電解脱スケール方法については、見あたらない。

【0003】これまでの脱スケール法は一般にステンレス鋼に対する腐食性が強く、高速で溶解させようとすると製品板の表面を荒らすため、表面損傷を抑制しながら着色皮膜を除去するのが困難であった。また、腐食性の強い酸を使用するため、処理設備の損耗程度が大きく、設備の維持管理に大きなコストを要することや酸液処理などが問題となっていた。

【0004】また、アルカリ中での電解処理については、電解着色と電解洗浄がある。電解着色については、特開昭55-2737号公報に、水酸化ナトリウムを基材とした溶液中で、ステンレス鋼を陽極として、電解を行い、酸化皮膜を付与することを特徴とするステンレス鋼の着色法が開示されている。また、特開平1-205095号公報に、水酸化ナトリウムおよび水酸化カリウムの少なくとも一方を含む水溶液中で、電流密度が0.1~5A/dm²で陽極電解処理および陰極電解処理を交互に繰り返して行う行程を含む、ステンレスの電解発色法が開示されている。

【0005】また、特開昭53-112235号公報に、苛性アルカリ、塩素酸塩の他に銅塩、鉄塩および硝酸塩を含む水溶液中にステンレス鋼を浸漬し、80~1

50℃で処理することを特徴とするステンレス鋼の着色方法が開示されている。いずれの方法も、皮膜の除去方法ではない。

【0006】また、電解洗浄については、苛性アルカリや珪酸アルカリ塩などの強アルカリ脱脂剤によるケン化、浸透、乳化分散作用と、水の電気分解発生ガスによる攪拌作用との相乗効果を利用しており、なかでもPR電解洗浄（periodic reversal cleaning）は、対象物の極性を交互にカソード、アノードと反転させて発生ガスによる物理的清浄効果に加え、荷電した物質の除去を促し、スマットの付着を防止することができるため、鋼板の製造加工ラインで広く用いられている。その洗浄条件は、組成：水酸化ナトリウム50~60%、炭酸ナトリウム30~40%、トリポリリン酸ナトリウム5~10%、界面活性剤微量、の混合物濃度80~100g/l、浴温40~80℃、電圧3~6V、電流密度5~10A/dm²などである。この方法では、ステンレス鋼の表面皮膜あるいは素地の溶解はほとんど行われないため、着色皮膜は除去できない。

【0007】特開平8-92799号公報にPH6~10の弱酸性あるいは弱アルカリ性電解質溶液であって、溶存する酸素を不活性ガスまたは水素ガスで置換したことを特徴とする電解研磨用電解液が開示されている。しかし、PH14以上の強アルカリ中での電解脱スケール方法ではない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このような技術の現状にかんがみて、本発明は、酸あるいは中性塩溶液中での電解に代わる、害の少ない液を用いて、ステンレス鋼の表面損傷を少なく、酸化物で構成される着色皮膜を迅速に除去する方法を提供することを主たる目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の要旨とするところは、次の通りである。

（1）電解によるステンレス鋼の着色表面皮膜の除去方法において、水酸化ナトリウムあるいは水酸化カリウムあるいはこれらの混合物の濃度が0.5wt%以上飽和濃度以下の水溶液中で、浴温が30℃以上100℃未満で、電解条件が50C/dm²以上かつ電流密度が10A/dm²以上1000A/dm²以下で、アノード溶解し、次いでカソード還元することを特徴とする表面損傷を少なくしたステンレス鋼着色皮膜の除去方法。

【0010】（2）少なくともカソード還元時に用いる上記水溶液に、さらに水溶液1リットルあたり小麦粉1g以上50g以下を添加することを特徴とする（1）記載の表面損傷を少なくしたステンレス鋼着色皮膜の除去方法。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明者らは、ステンレス鋼の着色皮膜の効率的な除去方法を鋭意検討している過程で、

水酸化ナトリウムあるいは水酸化カリウムあるいはこれらの混合物の、いわゆるアルカリ水溶液中での電解が、①反応制御のし易さ②表面の低損傷化③酸による腐食、汚染の除去の点で優れていることを見出した。

【0012】アルカリ水溶液中でアノード（陽極）電解すると、着色皮膜下の鋼板から鉄やクロムなどの金属イオンが溶け出すとともに、着色皮膜が除去される。着色皮膜が除去された表面には新たに着色酸化皮膜が形成される。この皮膜は薄く、次のカソード（陰極）電解で容易に除去される。しかし、カソード電解においては、液中の鉄イオンなど陽イオンの電析でスマットが形成され、洗浄むらになることがある。その場合、小麦粉添加により、この酸化物を表面に残りにくくし、洗浄むらをなくした清浄な表面を得ることができる。

【0013】この小麦粉添加効果の機構は明瞭ではないが、一つの考え方として、表面に拡散抵抗となる小麦粉による粘性層が形成されることによって、表面のカソード還元反応が均一化されるためではないかとおもわれる。

【0014】以下、アルカリ水溶液濃度を0.5%以上、飽和濃度以下に規定し、温度、電解条件を規定し、溶液1リットルあたり、小麦粉1g以上50g以下と規定した理由を説明する。水酸化ナトリウムおよび水酸化カリウムの濃度を0.5%未満にすると電解の効果が乏しく金属イオンが溶け出しにくくなるので好ましくない。また、飽和濃度を超えても効果は同じであるため、飽和濃度以下とした。

【0015】溶液温度は、30℃以上100℃以下が望ましい。すなわち30℃未満であると電解の効果が乏しく金属イオンが溶け出しにくくなるので好ましくない。100℃を超えると特別な耐熱設備が必要となるため、

コストアップに繋がり好ましくない。

【0016】電流密度は、除去する皮膜の厚さ、皮膜の構成元素、構造、ステンレス鋼の種類によって異なるが、16%Crフェライト系ステンレス鋼に付与した高温酸化皮膜（300℃～950℃で空气中加熱）の図1および図2より、アノード電解およびカソード電解とも50C/dm²の電解量は必要であり、短時間で完了するためには図3より10A/dm²以上1000A/dm²以下の電流密度が望ましい。すなわち、10A/dm²未満だと金属溶解速度がゼロあるいは非常に小さく時間がかかりすぎ、1000A/dm²を超えると金属イオンの溶解に対する気体の発生量が多くなるため、効率が悪くなるからである。

【0017】また、小麦粉添加量は溶液1リットルあたり1g以上50g以下が望ましい。その理由は、小麦粉添加1g未満ではその添加効果が表れてこないことと、50gを超えて添加すると溶液の粘性が上昇しすぎ溶液の循環阻害や局部的温度上昇が発生し、皮膜除去効果が低下するからである。

【0018】

【実施例】

【実施例1】表1に、80℃、硫酸（500g/l）＋クロム酸（250g/l）水溶液に15分浸漬することによるいわゆるInco法着色処理した17%Cr－1.2%Moフェライト系ステンレス鋼に、本発明による着色皮膜除去を施した例を示す。本発明の方法で着色皮膜除去が短時間で効率良く行われることが明らかである。

【0019】

【表1】

番号	着色処理	色調	アノード電解				カソード電解				着色皮膜除去状況
			溶液	温度 ℃	電流密度 A/dm ²	時間 秒	溶液	温度 ℃	電流密度 A/dm ²	時間 秒	
1	硫酸(500g/l) +クロム酸(250g/l) 80℃ 15分浸漬	ゴールド	40%水酸化ナトリウム	85	200	5	40%水酸化ナトリウム	85	200	5	○
2	硫酸(500g/l) +クロム酸(250g/l) 80℃ 15分浸漬	ゴールド	0.5%水酸化ナトリウム	85	1	1200	10%水酸化ナトリウム	85	200	5	○
3	硫酸(500g/l) +クロム酸(250g/l) 80℃ 15分浸漬	ゴールド	40%水酸化ナトリウム	85	200	5	40%水酸化ナトリウム	85	200	1	△
4	硫酸(500g/l) +クロム酸(250g/l) 80℃ 15分浸漬	ゴールド	40%水酸化ナトリウム	85	200	5	40%水酸化ナトリウム +30g/l 小炭粉	85	200	5	○
5	硫酸(500g/l) +クロム酸(250g/l) 80℃ 15分浸漬	ゴールド	0.5%水酸化ナトリウム	85	1	1200	10%水酸化ナトリウム +30g/l 小炭粉	85	200	1	○
6	硫酸(500g/l) +クロム酸(250g/l) 80℃ 15分浸漬	ゴールド	40%水酸化ナトリウム	85	200	5	40%水酸化ナトリウム +80g/l 小炭粉	85	200	1	○
7	硫酸(500g/l) +クロム酸(250g/l) 80℃ 15分浸漬	ゴールド	40%水酸化ナトリウム +90g/l 小炭粉	85	200	5	40%水酸化ナトリウム +80g/l 小炭粉	85	200	1	○
8	硫酸(500g/l) +クロム酸(250g/l) 80℃ 15分浸漬	ゴールド	40%水酸化ナトリウム +80g/l 小炭粉	80	200	20	40%水酸化ナトリウム +80g/l 小炭粉	80	100	15	○
9	硫酸(500g/l) +クロム酸(250g/l) 80℃ 15分浸漬	ゴールド	0.1%水酸化ナトリウム	85	200	5	40%水酸化ナトリウム +30g/l 小炭粉	85	200	5	×

【0020】【実施例2】表2に、108℃、硫酸（600g/l）+重クロム酸カリウム（80g/l）水溶液に30分浸漬することによる、太陽熱選択吸収黒色皮膜処理した17%Cr-1. 2%Mnフェライト系ステンレス鋼に、本発明による着色皮膜除去を施した例を示*

*す。本発明の方法で着色皮膜除去が短時間で効率良く行われることが明らかである。

【0021】

【表2】

番 号	着色処理	色 調	アノード電解				カソード電解				着色皮膜除去状況
			溶 液	温度 ℃	電流密度 A/dm ²	時間 秒	溶 液	温度 ℃	電流密度 A/dm ²	時間 秒	
1 本発明	硫酸(800g/l) + 重クロム酸(10g/l) 105℃ 30分浸漬	黒	40%水酸化カリウム	85	200	5	40%水酸化カリウム	85	200	5	○
2 本発明	硫酸(800g/l) + 重クロム酸(10g/l) 105℃ 30分浸漬	黒	0.5%水酸化カリウム	85	1	1200	10%水酸化カリウム	85	200	5	○
3 本発明	硫酸(800g/l) + 重クロム酸(10g/l) 105℃ 30分浸漬	黒	40%水酸化カリウム	85	200	5	40%水酸化カリウム	85	200	1	△
4 本発明	硫酸(800g/l) + 重クロム酸(10g/l) 105℃ 30分浸漬	黒	40%水酸化カリウム	85	200	5	40%水酸化カリウム +80g/l 小麦粉	85	200	5	○
5 本発明	硫酸(800g/l) + 重クロム酸(10g/l) 105℃ 30分浸漬	黒	0.5%水酸化カリウム	85	1	1200	10%水酸化カリウム +80g/l 小麦粉	85	200	1	○
6 本発明	硫酸(800g/l) + 重クロム酸(10g/l) 105℃ 30分浸漬	黒	40%水酸化カリウム	85	200	5	40%水酸化カリウム +80g/l 小麦粉	85	200	1	○
7 本発明	硫酸(800g/l) + 重クロム酸(10g/l) 105℃ 30分浸漬	黒	40%水酸化カリウム +80g/l 小麦粉	85	200	5	40%水酸化カリウム +80g/l 小麦粉	85	200	1	○
8 本発明	硫酸(800g/l) + 重クロム酸(10g/l) 105℃ 30分浸漬	黒	40%水酸化カリウム +80g/l 小麦粉	90	200	20	40%水酸化カリウム +80g/l 小麦粉	80	100	15	○
9 比較例	硫酸(800g/l) + 重クロム酸(10g/l) 105℃ 30分浸漬	黒	0.1%水酸化カリウム	85	200	5	40%水酸化カリウム +80g/l 小麦粉	85	200	5	×

【0022】【実施例3】表3に、400℃、加熱炉中で30分間高温酸化着色処理した18%Cr-8%Niオーステナイト系ステンレス鋼に、本発明による着色皮膜除去を施した例を示す。本発明の方法で着色皮膜除去*

*が短時間で効率良く行われることが明らかである。

【0023】

【表3】

番 号	着色処理	色 調	アノード処理				カソード処理				着色皮膜除去状況
			溶 液	温度 ℃	電流密度 A/dm ²	時間 分	溶 液	温度 ℃	電流密度 A/dm ²	時間 分	
1 本発明	400℃、30分間 大気中高温酸化	ゴールド	20%水酸化ナトリウム +20%水酸化カリウム	85	200	5	10%水酸化ナトリウム +80%水酸化カリウム	85	200	5	○
2 本発明	400℃、30分間 大気中高温酸化	ゴールド	0.8%水酸化ナトリウム +0.2%水酸化カリウム	85	1	1200	5%水酸化ナトリウム +95%水酸化カリウム	85	200	5	○
3 本発明	400℃、30分間 大気中高温酸化	ゴールド	10%水酸化ナトリウム +80%水酸化カリウム	85	200	5	90%水酸化ナトリウム +10%水酸化カリウム	85	200	1	△
4 本発明	400℃、30分間 大気中高温酸化	ゴールド	20%水酸化ナトリウム +20%水酸化カリウム	85	200	5	10%水酸化ナトリウム +80%水酸化カリウム +5g/l 小麦粉	85	200	5	○
5 本発明	400℃、30分間 大気中高温酸化	ゴールド	0.8%水酸化ナトリウム +0.2%水酸化カリウム	85	1	1200	5%水酸化ナトリウム +95%水酸化カリウム +10g/l 小麦粉	85	200	1	○
6 本発明	400℃、30分間 大気中高温酸化	ゴールド	10%水酸化ナトリウム +80%水酸化カリウム	85	200	5	80%水酸化ナトリウム +10%水酸化カリウム +20g/l 小麦粉	85	200	1	○
7 本発明	400℃、30分間 大気中高温酸化	ゴールド	20%水酸化ナトリウム +10%水酸化カリウム +30g/l 小麦粉	85	200	5	10%水酸化ナトリウム +20%水酸化カリウム +30g/l 小麦粉	85	200	1	○
8 本発明	400℃、30分間 大気中高温酸化	ゴールド	20%水酸化ナトリウム +20%水酸化カリウム +30g/l 小麦粉	80	200	20	10%水酸化ナトリウム +10%水酸化カリウム +80g/l 小麦粉	80	100	15	○
9 比較例	400℃、30分間 大気中高温酸化	ゴールド	0.05%水酸化ナトリウム +0.05%水酸化カリウム	85	200	5	10%水酸化ナトリウム +80%水酸化カリウム +30g/l 小麦粉	85	200	5	×

【0024】【実施例4】表4に、900℃、加熱炉中で15分間高温酸化着色処理した18%Cr-8%Niオーステナイト系ステンレス鋼に本発明による着色皮膜除去を施した例を示す。本発明の方法で表面損傷が少な*

*く着色皮膜除去が行われることが明らかである。

【0025】

【表4】

番 号	着色処理	色 調	アノード電解				カソード電解				着色皮膜除去状況
			溶 液	温度 ℃	電流密度 A/dm ²	時間 秒	溶 液	温度 ℃	電流密度 A/dm ²	時間 秒	
1 本発明	900℃、15分間 大気中高温酸化	淡青紫	40%水酸化ナトリウム	85	200	30	40%水酸化ナトリウム	85	200	5	○：良好 △：溶解性有り ×：除去不能
2 本発明	900℃、15分間 大気中高温酸化	淡青紫	40%水酸化ナトリウム	85	200	30	40%水酸化ナトリウム +30g/l 小麥粉	85	200	5	○
3 比較例	900℃、15分間 大気中高温酸化	淡青紫	0.1%水酸化ナトリウム	85	200	5	40%水酸化ナトリウム +30g/l 小麥粉	85	200	5	×

【0026】【実施例5】表5に、900℃、加熱炉中で5分間高温酸化着色処理した17%Cr-1.2%M
 ○フェライト系ステンレス鋼に本発明による着色皮膜除去を施した例を示す。本発明の方法で表面損傷が少なく*

*着色皮膜除去が行われることが明らかである。

【0027】

【表5】

番号	着色処理	色調	アノード電解				カソード電解				着色皮膜除去状況
			溶媒	温度 ℃	電流密度 A/dm ²	時間 秒	溶媒	温度 ℃	電流密度 A/dm ²	時間 秒	
1 本発明	900℃、5分間 大気中高温酸化	青	40%水酸化ナトリウム	85	200	5	40%水酸化ナトリウム	85	200	5	○：良好 △：溶解残有り ×：除去不能
2 本発明	900℃、5分間 大気中高温酸化	青	40%水酸化ナトリウム	85	200	5	40%水酸化ナトリウム +80g/l 小麦粉	85	200	5	○
3 比較例	900℃、5分間 大気中高温酸化	青	0.1%水酸化ナトリウム	85	200	5	40%水酸化ナトリウム +80g/l 小麦粉	85	200	5	×

【0028】〔実施例6〕表6に、850℃、加熱炉中で5分間高温酸化着色処理した16%Crフェライト系ステンレス鋼に本発明による着色皮膜除去を施した例を示す。本発明の方法で表面損傷が少なく着色皮膜除去が*

*行われることが明らかである。

【0029】

【表6】

番 号	着色処理	色 調	アノード電解				カソード電解				着色皮膜除去状況
			溶 液	温度 ℃	電流密度 A/dm ²	時間 秒	溶 液	温度 ℃	電流密度 A/dm ²	時間 秒	
1 本発明	850℃、5分間 大気中高温酸化	淡青	40%水酸化カリウム	85	200	5	40%水酸化カリウム	85	200	5	○：良好 △：相解膜有り ×：除去不能
2 本発明	850℃、5分間 大気中高温酸化	淡青	40%水酸化カリウム	85	200	5	40%水酸化カリウム +30g/l 小麥粉	85	200	5	○
3 比較例	850℃、5分間 大気中高温酸化	淡青	0.1%水酸化カリウム	85	200	5	40%水酸化カリウム +30g/l 小麥粉	85	200	5	×

【0030】【実施例7】表7に、850℃、加熱炉中で5分間高温酸化着色処理した11%Crフェライト系ステンレス鋼に本発明による着色皮膜除去を施した例を示す。本発明の方法で表面損傷が少なく着色皮膜除去が*

*行われることが明らかである。

【0031】

【表7】

番 号	着色処理	色 調	アノード電解				カソード電解				着色皮膜除去状況
			溶 液	温度 ℃	電流密度 A/dm ²	時 間 秒	溶 液	温度 ℃	電流密度 A/dm ²	時 間 秒	
1 本発明	850℃、5分間 大気中高温酸化	黒青	20%水酸化ナトリウム 20%水酸化カリウム	85	200	5	20%水酸化ナトリウム 20%水酸化カリウム	85	200	5	○：良好 △：溶解残有り ×：除去不能
2 本発明	850℃、5分間 大気中高温酸化	黒青	20%水酸化ナトリウム 20%水酸化カリウム	85	200	5	20%水酸化ナトリウム 20%水酸化カリウム 180g/l 小菱粉	85	200	5	○
3 比較例	850℃、5分間 大気中高温酸化	黒青	0.05%水酸化ナトリウム +0.05%水酸化カリウム	85	200	5	0.05%水酸化ナトリウム +0.05%水酸化カリウム 180g/l 小菱粉	85	200	5	×

【0032】【実施例8】表8に、ティグ溶接によつて、約1200℃から400℃まで高温に曝され、酸化皮膜が溶着金属部および熱影響部に形成された17%Cr-1.2%Mnフェライト系ステンレス鋼に、本発明による着色皮膜除去を施した例を示す。本発明の方法で*

*着色皮膜除去が短時間で効率良く行われることが明らかである。

【0033】

【表8】

番号	着色処置	色調	アノード電解				カソード電解				着色皮膜除去状況
			溶媒	温度 ℃	電流密度 A/dm ²	時間 秒	溶媒	温度 ℃	電流密度 A/dm ²	時間 秒	
1 本発明	タイグ溶接 溶着金属表面 熱影響部表面	緑青、赤 ブー、外	40%水酸化ナトリウム	85	200	5	40%水酸化ナトリウム	85	200	5	○
2 本発明	タイグ溶接 溶着金属表面 熱影響部表面	緑青、赤 ブー、外	0.5%水酸化ナトリウム	85	1	1200	10%水酸化ナトリウム	85	200	5	○
3 本発明	タイグ溶接 溶着金属表面 熱影響部表面	緑青、赤 ブー、外	40%水酸化ナトリウム	85	200	5	40%水酸化ナトリウム	85	200	1	△
4 本発明	タイグ溶接 溶着金属表面 熱影響部表面	緑青、赤 ブー、外	40%水酸化ナトリウム	85	200	5	40%水酸化ナトリウム +80g/l 小菱粉	85	200	5	○
5 本発明	タイグ溶接 溶着金属表面 熱影響部表面	緑青、赤 ブー、外	0.5%水酸化ナトリウム	85	1	1200	10%水酸化ナトリウム +80g/l 小菱粉	85	200	1	○
6 本発明	タイグ溶接 溶着金属表面 熱影響部表面	緑青、赤 ブー、外	40%水酸化ナトリウム	85	200	5	40%水酸化ナトリウム +80g/l 小菱粉	85	200	1	○
7 本発明	タイグ溶接 溶着金属表面 熱影響部表面	緑青、赤 ブー、外	40%水酸化ナトリウム +80g/l 小菱粉	85	200	5	40%水酸化ナトリウム +80g/l 小菱粉	85	200	1	○
8 本発明	タイグ溶接 溶着金属表面 熱影響部表面	緑青、赤 ブー、外	40%水酸化ナトリウム +80g/l 小菱粉	80	200	80	40%水酸化ナトリウム +80g/l 小菱粉	30	100	15	○
9 比較例	タイグ溶接 溶着金属表面 熱影響部表面	緑青、赤 ブー、外	0.1%水酸化ナトリウム	85	200	5	40%水酸化ナトリウム +80g/l 小菱粉	85	200	5	×

【0034】

【発明の効果】本発明の着色皮膜除去方法は、害が少なく、表面損傷が少なく、迅速に完了できる点において従来の着色皮膜除去方法より優れている。工業的に大量にステンレス鋼の着色皮膜を除去するのに画期的な方法である。

【0035】

【図面の簡単な説明】

【0036】

*【図1】厚さを基準とした酸化物着色皮膜除去に要するアノード電解量を示す図である。

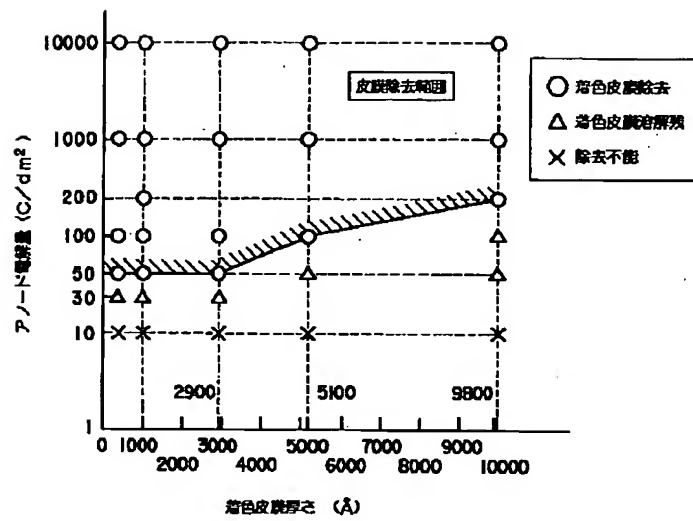
【0037】

【図2】酸化物着色皮膜除去に要するアノード電解量およびカソード電解量を示す図である。

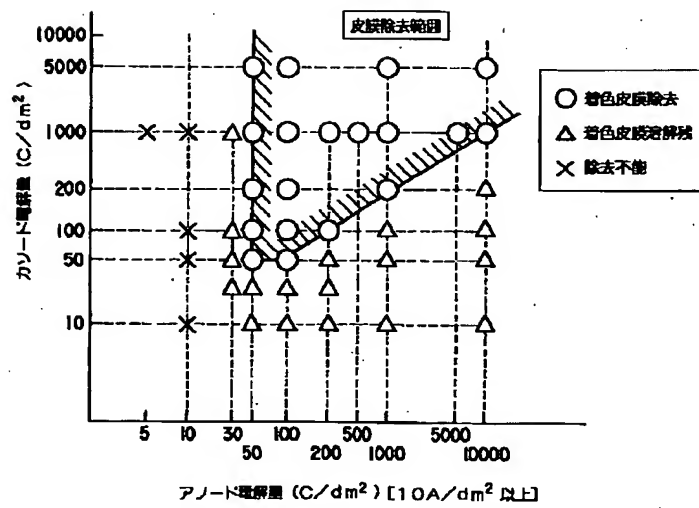
【0038】

【図3】酸化物着色皮膜除去のアノード電流密度依存性を示す図である。

【図1】



【図2】



【図3】

